INFORME DE ENSAYO: 95570/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Junio 2024

Emitido por: - Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2024

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario – Químico

INFORME DE ENSAYO: 95570/2024

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 32

Nº ALS LS						**405180/2024-1.0**	
Fecha de Muestreo						**24/06/2024**	
Hora de Muestreo						**14:50:00**	
Tipo de Muestra						**Agua Subterránea**	
Identificación						**GW-PRBH-003**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (α)(φ)	24043	02/07/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total (α)(φ)	11585	30/06/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (α)(φ)	11597	30/06/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (α)(φ)	18590	01/07/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (α)(φ)	12336	01/07/2024	mg O2/L	2	5	4	NE
Fósforo Total (α)(φ)	11599	30/06/2024	mg P/L	0,010	0,100	0,181	5,2E-2
Nitrógeno Total (α)(φ)	11636	01/07/2024	mg N/L	0,024	0,071	0,179	0,040
Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	20242	29/06/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	20243	28/06/2024	mg/L	2	5	124	4,3E+0
Sulfuros (α)(φ)	11652	01/07/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica							
Cloruros, Cl- (α)(δ)	8100	28/06/2024	mg/L	0,061	0,200	5,702	3,4E-1
Bromuro, Br- (α)(δ)	8100	28/06/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (α)(δ)	8100	28/06/2024	mg/L	0,002	0,006	0,138	1,8E-2
Sulfatos, SO4-2 (α)(δ)	8100	28/06/2024	mg/L	0,050	0,200	0,698	2,7E-1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (α)(φ)	11620	01/07/2024	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,144	1,3E-2
Amoniaco (α)(φ)	11620	01/07/2024	mg NH3/L	0,010	0,023	0,175	1,6E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (α)(δ)	20488	28/06/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (α)(δ)	20240	30/06/2024	mg/L	0,30	1,50	85,64	7,5E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,003	0,011	< 0,003	NE
Arsénico Disuelto (As) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0001	0,0006	0,0039	8,3E-4
Boro Disuelto (B) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,003	0,012	0,012	1,0E-2
Bario Disuelto (Ba) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0484	5,3E-3
Berilio Disuelto (Be) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,10	0,25	20,68	1,8E+0
Cadmio Disuelto (Cd) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003	NE
Hierro Disuelto (Fe) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,016	0,048	2,985	3,3E-1
Mercurio Disuelto (Hg) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,02	0,05	2,88	5,2E-1
Litio Disuelto (Li) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,002	0,012	7,836	8,5E-1

INFORME DE ENSAYO: 95570/2024

Nº ALS LS	**405180/2024-1.0**
Fecha de Muestreo	**24/06/2024**
Hora de Muestreo	**14:50:00**
Tipo de Muestra	**Agua Subterránea**
Identificación	**GW-PRBH-003**

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Manganeso Disuelto (Mn) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,1951	1,6E-2
Molibdeno Disuelto (Mo) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,01	0,02	10,90	1,1E+0
Níquel Disuelto (Ni) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,10	0,39	34,31	3,4E+0
Estaño Disuelto (Sn) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,1251	1,2E-2
Titanio Disuelto (Ti) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) (α)(δ)	20235	30/06/2024	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,003	0,011	0,010	NE
Arsénico (As) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0001	0,0006	0,0044	8,7E-4
Boro (B) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,003	0,012	0,026	1,1E-2
Bario (Ba) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0492	5,4E-3
Berilio (Be) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,10	0,25	21,08	1,8E+0
Cadmio (Cd) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003	NE
Hierro (Fe) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,016	0,048	3,031	3,3E-1
Mercurio (Hg) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,02	0,05	2,94	5,3E-1
Litio (Li) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,002	0,012	8,013	8,6E-1
Manganeso (Mn) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,1992	1,7E-2
Molibdeno (Mo) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,01	0,02	11,01	1,1E+0
Níquel (Ni) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,05	0,13	0,19	1,3E-1
Plomo (Pb) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,10	0,39	35,75	3,5E+0
Estaño (Sn) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,1281	1,3E-2
Titanio (Ti) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE

INFORME DE ENSAYO: 95570/2024

Nº ALS LS						**405180/2024-1.0**	
Fecha de Muestreo						**24/06/2024**	
Hora de Muestreo						**14:50:00**	
Tipo de Muestra						**Agua Subterránea**	
Identificación						**GW-PRBH-003**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
Talio (Tl) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc (Zn) (α)(δ)	20237	30/06/2024	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Nitratos, (como N) (*)(φ)	23923	26/06/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*)(φ)	23924	26/06/2024	mg/L	0,002	0,003	0,004	0,001

Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- En relación a la estimación de incertidumbre:
  - ±U: Incertidumbre reportada para los ensayos expresada como incertidumbre expandida de la medición, la cual corresponde a un nivel de confianza del 95% (con un factor de cobertura K≈2).
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- “El Fósforo Disuelto (P) equivale a decir Fósforo Soluble.”
- Los resultados tercerizados han sido analizados en el laboratorio Ambitek Services Inc., el cual se encuentra acreditado ante el Consejo Nacional de Acreditaciones (CNA).
- Para los parámetros de Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica los resultados son reportados en mg/L, lo cual equivale a decir mg CaCO3/L.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Altitud (m.s.n.m.)	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
GW-PRBH-003	Cliente	Agua Subterránea	28/06/2024	24/06/2024	---	---	---	En buen estado de conservación	Reservado por el cliente

Las informaciones mostradas en la tabla han sido proporcionadas por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

INFORME DE ENSAYO: 95570/2024

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
24043	LME	Aceites y Grasas (IR) (α)(φ)	ASTM D7066-04 (Validado Modificado, 2021)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
11585	LME	Cianuro Total (Skalar) (α)(φ)	ISO 14403-2:2012, 1st. Ed. Validado (modificado, 2021)	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar) (α)(φ)	ASTM D6888-16 (2016) - Validado (modificado, 2021)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
18590	LME	Cromo Hexavalente (α)(φ)	EPA 7199. Revisión 0, December 1996 - Validado (modificado y fuera del alcance, 2021)	Determination of Hexavalent Chromium in Drinking Water, Groundwater and Industrial Wastewater Effluents by Ion Chromatography.
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
11599	LME	Fósforo Total (Skalar) (α)(φ)	ISO 15681-2:2018, Second edition - Validado (modificado, 2022)	Water quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA) - Part 2: Method by Continuos flow analysis (CFA)
20488	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (α)(δ)	EPA Method 8015C, Rev. 3. 2007 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
20235	LME	Metales Disueltos por ICP MS (α)(δ)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado,2021)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
20237	LME	Metales Totales por ICP MS (α)(δ)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado,2021)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
23923	PER	Nitratos como Nitrógeno - Tercerizado (Ambitek) (*)(φ)	Similar a SM 4500-NO3- E	Reducción por Cd - Espectrofotometría y reactivos comerciales pre-formulados
23924	PER	Nitritos como Nitrógeno - Tercerizado (Ambitek) (*)(φ)	Equivalente a EPA 353.2 y Similar a SM 4500-NO2- B	Diazotización – Espectrofotometría y reactivos comerciales pre-formulados
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar) (α)(φ)	ISO 11732, 2nd. Ed.Validado (modificado, 2021)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar) (α)(φ)	ISO 29441 1st. Ed. Validado (modificado, 2022)	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
11652	LME	Sulfuros (Skalar) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2-E 23rd. Ed - Validado (modificado, 2022)	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

INFORME DE ENSAYO: 95570/2024

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 95570/2024, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web https://onlinedata.alslatam.com/mylims/autentica.php e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:



Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
GW-PRBH-003	405180/2024-1.0	9e10a640e3257a5efc75e09a5661168d

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 95570/2024 se generó a partir del Informe de Ensayo y/o Grupo 39464/2024.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.
PER: Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
"**ISO**": International Organization for Standardization.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.



Firmado Electrónicamente por:
EVELYN BETZABE MIÑAN CASTILLO
Representante Legal
ALS LS PERÚ S.A.C